

MULTIMEDIA INFORMATION STORAGE DEVICE

Patent Number: JP10066018
Publication date: 1998-03-06
Inventor(s): YANAKA KAZUHISA; ISHIBASHI SATOSHI; KODERA HIROSHI
Applicant(s):: NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>
Requested Patent: ☐ JP10066018
Application Number: JP19960220839 19960822
Priority Number(s):
IPC Classification: H04N5/92
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the satisfyingness of a user by effectively using a storage device having limited capacity by encoding a new video with high quality and encoding an old video with low quality without performing any complicated re-coding.

SOLUTION: Received video signals 2 are turned to 1st compressed data 11, 2nd compressed data 12 and 3rd compressed data 12 by a hierarchical encoding part 3 and respectively written into a 1st compressed data storage area 21, 2nd compressed data storage area 22 and 3rd compressed data storage area 23 of a storage device 4 so as to overwrite the former data according to the storage periods of respective storage areas. When the user inputs broadcasted time of the desired image from a command input part 51, a control part 52 compares the elapsed time for the reception of the desired video to the present with the storage period of compressed data and the compressed data for the storage period longer than the elapsed time are read out of this storage device 4 and outputted to a hierarchical decoding part 5.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-66018

(43)公開日 平成10年(1998) 3月6日

(51)Int.Cl.⁹

H 0 4 N 5/92

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 5/92

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-220839

(22)出願日 平成8年(1996) 8月22日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72)発明者 谷中 一寿

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 石橋 聡

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 小寺 博

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

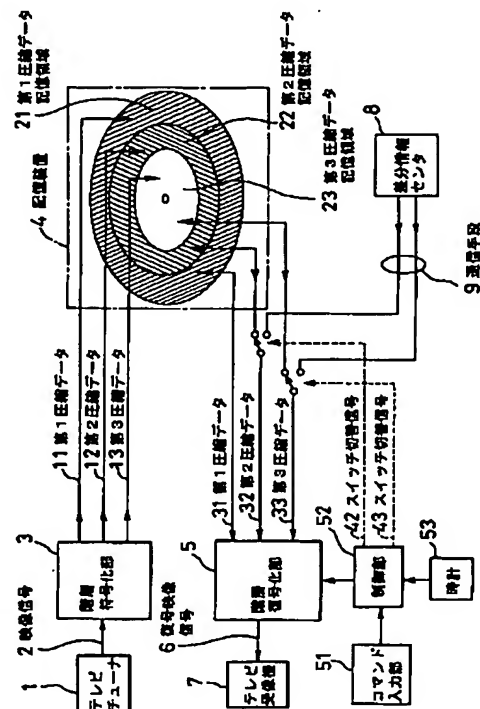
(74)代理人 弁理士 志賀 富士弥

(54)【発明の名称】 マルチメディア情報蓄積装置

(57)【要約】

【課題】 煩雑な再符号化を行うことなく、新しい映像は、高品質で符号化し、古い映像は低品質で符号化することによって、限られた容量の記憶装置を有効に使用し、利用者の満足度を高める。

【解決手段】 受信された映像信号2は、階層符号化部3において、第1圧縮データ11、第2圧縮データ12、第3圧縮データ13とされ、記憶装置4の第1圧縮データ記憶領域21、第2圧縮データ記憶領域22、第3圧縮データ記憶領域23に、各記憶領域の記憶期間に従って古いデータを上書きするようにそれぞれ書き込まれる。利用者がコマンド入力部51から所望の映像が放送された時刻等を入力すると、制御部52は所望の映像が受信されてから現在までの経過時間と圧縮データの記憶期間とを比較して経過時間以上の記憶期間の圧縮データを前記記憶装置4から読みだし、階層復号化部5へ出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マルチメディア情報のある期間蓄積し、その期間内ならばいつでも所望のマルチメディア情報を再生できるようなマルチメディア情報蓄積装置において、マルチメディア情報を低い品質から高い品質まで階層的に符号化する階層符号化手段と、前記階層符号化手段から得られた階層的に符号化された各圧縮データ毎に、異なる記憶期間に対応した容量の記憶領域を定めて、古い圧縮データを上書きするように記憶する記憶手段と、を有することを特徴とするマルチメディア情報蓄積装置。

【請求項2】 圧縮データを低い品質から高い品質まで階層的に復号化するための階層復号化手段と、前記階層的に符号化された各圧縮データの記憶期間に従って存在する階層的に符号化された圧縮データを、記憶期間に基づいて前記記憶手段から読みだし、前記階層復号化手段に出力する制御手段と、を有することを特徴とする請求項1に記載のマルチメディア情報蓄積装置。

【請求項3】 記憶装置内で書き込まれる前の圧縮データを保持する差分情報記憶手段を有することを特徴とする請求項1または請求項2に記載のマルチメディア情報蓄積装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、マルチメディア情報、例えばテレビ放送などの全ての映像を、大容量でかつ書換可能な記憶装置、例えば書換可能型デジタルビデオディスク（以下DVDと略す）に、その放送を受信してから一定の期間記憶しておき、後で利用者が都合の良い時間に、所望の映像を再生できるようなマルチメディア情報蓄積装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 家庭用ビデオテープレコーダの録画予約機能を用いれば、たとえ放送時間にテレビを見ることができなくても、録画しておいて、後で都合の良い時間に見ることができる。そのためには当然のことながら、予めビデオテープレコーダに、録画すべき番組のチャンネル番号や時間帯をバーコードまたはキー入力などで設定し、録画予約機能を作動させておかなければならない。もし、それを怠ると、もはやその番組の放送は終わっているの、手遅れである。

【0003】 しかしながら、このような操作を行うことは大変煩雑である。また、放送の翌日になってから、あの番組を見れば良かったと後悔することもある。この問題を解決するためには、全ての放送局の全ての番組を受信し、放送から一定期間、例えば1週間分記憶しておき、その間はいつでも所望の映像を再生できるような映

像蓄積装置を使うことが考えられる。そのためには、大量の映像データを記憶する手段が必要である。一般に映像データは文字データや数値データに比べデータ量が極めて大きいので、その記憶のためには、極めて大容量の記憶装置が必要となる。幸いにも、近年の記憶技術の進歩はめざましく、例えばDVDでは、一枚で約5GBのデジタルデータを記憶することができる。また、一度記憶したデータを消去し、再度別のデータを書き込めるような、書換可能形のDVDもある。

【0004】 一方、映像の圧縮のための高能率符号化技術の進歩も著しい。圧縮を行わなければ、デジタル映像信号のビットレートは100Mbpsを超えるが、圧縮することによって、殆ど劣化が目につかないような高品質を保ったとしても数Mbps、多少の劣化を許せば1Mbps～10kbps程度にまで圧縮することが可能になってきている。ここでbpsは毎秒ビット数すなわちbit per secondのことである。

【0005】 一方、音声も、品質にもよるが、数kbps以下でかなりの音質が得られる。仮に、映像と音声を合わせて16kbpsで符号化したとし、テレビのチャンネル数を5、録画時間を1日12時間とし、1週間分録画するとすれば、それに必要な記憶装置の容量は、16kbps×5チャンネル×12時間×7日＝3GBとなり、DVD1枚に記憶することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような映像蓄積装置においては、映像を蓄積できる期間がなるべく長く、かつ再生された映像が高品質であることが望ましい。しかしながら、これらの要求を同時に満たすことは困難である。記憶装置の容量が限られているからである。蓄積期間を延ばすため符号化ビットレートを低く設定すると、たとえ高度な高能率符号化方式で圧縮したとしても、復号画像の画質が低くなることは避けられない。かといって符号化ビットレートを高く設定すると、限られた容量の記憶装置に記憶できる期間が短くなってしまいうという欠点があった。

【0007】 一般に、新しい映像、すなわち放送されてからあまり時間が経過していない映像は、見られる確率が高く、古い映像は見られる確率が低い。従って、新しい映像は高いビットレートで、すなわち高品質で等号化し、古い映像は低いビットレートで、すなわち低品質で符号化することができれば、限られた容量の記憶装置で、利用者に最大限の満足度を与えることができる。

【0008】 これを実現するための初歩的な方法は、古くなった映像を記憶装置から読み出して、一旦復号化した後、より低いビットレートで再度符号化し、再び記憶装置に書き込むことである。そうすれば、古い映像ほど低ビットレートにすることは可能である。しかしながら、上記のような再符号化は記憶装置に入っている全ての映像情報に対して行う必要があるので大変煩雑であ

3

り、また処理コストが高くなる。

【0009】本発明は、このような煩雑な再符号化を行うことなく、等価的に、新しい映像は高いビットレートで、すなわち高品質で符号化し、古い映像は低いビットレートで、すなわち低品質で符号化することによって、限られた容量の記憶装置を有効に使用し、利用者の満足度を高めるマルチメディア情報蓄積装置を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明による第1の発明はマルチメディア情報をある期間蓄積し、その期間内ならばいつでも所望のマルチメディア情報を再生できるようなマルチメディア情報蓄積装置において、マルチメディア情報を低い品質から高い品質まで階層的に符号化する階層符号化手段と、前記階層符号化手段から得られた階層的に符号化された各圧縮データ毎に、異なる記憶期間に対応した容量の記憶領域を定めて、古い圧縮データを上書きするように記憶する記憶手段とを有することを特徴とするものである。

【0011】また、本発明による第2の発明は、上記第1のマルチメディア情報蓄積装置において圧縮データを低い品質から高い品質まで階層的に復号化するための階層復号化手段と、前記階層的に符号化された各圧縮データの記憶期間に従って存在する階層的に符号化された圧縮データを、記憶期間に基づいて前記記憶手段から読みだし、前記階層復号化手段に出力する制御手段とを有することを特徴とするものである。

【0012】また、本発明による第3の発明は、上記第1または第2のマルチメディア情報蓄積装置において記憶装置内で上書きされる前の圧縮データを保持する差分情報記憶手段を有することを特徴とするものである。

【0013】本発明の第1の発明では、マルチメディア情報を低い品質から高い品質まで階層的に符号化し、この階層的に符号化された各圧縮データ毎に、異なる記憶期間に対応した容量の記憶領域を定めて、古い圧縮データを上書きするように記憶するので限られた容量の記憶装置をより有効に使用することができる。

【0014】また、本発明の第2の発明では、前記記憶手段中の圧縮データを新しい映像は高いビットレートで、すなわち高品質で符号化し、古い映像は低いビットレートで、すなわち低品質で復号することができる点で好適である。

【0015】さらに、本発明の第3の発明では、既に記憶手段中で、消してしまったような古い圧縮データをも保持できるので、高品質な映像を得るために必要な圧縮データを削除した後でも高品質な映像を再生することができる点で好適である。

【0016】例えば、本発明の映像蓄積装置において、テレビチューナなどから入力された映像信号は、階層符号化手段において、階層符号化されて、第1圧縮デー

4

タ、第2圧縮データ、第3圧縮データ、……となり、それぞれ記憶手段に書き込まれる。

【0017】今、例として、放送受信時から24時間以内は高品質で、24時間以上48時間以内は中品質で、48時間以上168時間（すなわち7日）以内は低品質で、映像を再生したいとする。

【0018】この場合、映像品質は3段階なので、 $n=3$ となり、3階層の階層符号化方式を用いる。その結果、第1圧縮データ、第2圧縮データ、第3圧縮データが得られる。これらの圧縮データは放送受信時から一定期間、記憶手段に保持されるわけであるが、その記憶期間は、圧縮データの種別によって異なる。

【0019】今述べた例では、第1圧縮データは168時間、第2圧縮データは48時間、第3圧縮データは24時間とする。規定の時間が経過した圧縮データは、消去され、新しいデータが上書きされる。

【0020】このように構成すれば、放送受信時から24時間以内の映像については第1圧縮データから第3圧縮データまで全て利用できるのもので、高品質で再生される。24時間以上48時間以内の映像は、第3圧縮データは既に消えてしまっているが、第1圧縮データと第2圧縮データは利用できるのもので、中品質で再生される。48時間以上168時間以内の映像は、第1圧縮データのみが利用できるのもので、低品質で再生できる。このように、新しい映像ほど高品質で再生できる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明を一実施形態例によって説明する。本発明においては、階層符号化方式を用いる。ここでいう階層符号化方式とは、映像を圧縮して得られた圧縮データが複数の階層の圧縮データ（これを第1圧縮データ、第2圧縮データ、……、第 n 圧縮データと呼ぶ）から構成されていて、かつ、第1圧縮データだけを復号化すると低品質の映像が再生され、第1圧縮データと第2圧縮データを両方用いて復号化するとそれよりやや高品質の映像が再生され、第1圧縮データから第3圧縮データまでを全て使って復号化すれば、さらに高品質の映像が再生されるような符号化方式である。ここで、 n は階層の数である。当然、全ての階層の圧縮データを用いれば、すなわち第1圧縮データから第 n 圧縮データまで全て用いて復号化すれば、最も高品質な映像の再生が可能である。

【0022】このような階層符号化方式自体は、既に種々の国際標準にも採用されている公知技術である。たとえば、ISO/IEC標準であるMPEG-2（ISO/IEC13818）では、SNRスケラビリティプロファイルが用意されているが、これはビットレートによって段階的に画品質を向上させることができる機能である。相対的に低品質の画質を実現するためのベースレイヤと、より高品質化するための追加データを含むエンハンスレイヤからなる階層構造になっているが、ベース

5

レイヤが前述の第1圧縮データ、エンハンスレイヤが第2圧縮データに相当すると考えられる。そのほか、静止画符号化方式ではあるがISO/IEC標準であるJBIG (ISO/IEC11544), JPEG (ISO/IEC10918) も、階層的な符号化のモードを持っている。

【0023】次に、図1を用いて本発明の詳細を一実施形態例によって説明する。図1は本発明によるマルチメディア情報蓄積装置の一実施形態例を示すものであって、テレビチューナ1、階層符号化手段としての階層符号化部3と、記憶手段としての記憶装置4と、階層復号手段としての階層復号部5と、復号した映像信号を映し出すテレビ受像機7と、利用者がコマンドを入力するコマンド入力部51と、現在の時間を提供する時計53と、制御手段としての制御部52と、差分情報記憶手段としての差分情報センタ8とから構成されている。

【0024】階層符号化部3は、テレビチューナ1に接続させられ、テレビチューナ1により受信された映像信号2を異なる階層、つまり、高い品質から低い品質に対応した複数の圧縮データを作成する。例えば、第1圧縮データ11、第2圧縮データ12、第3圧縮データ13を作成したとすれば、第1圧縮データ11は最も基本となる圧縮データであり、第1圧縮データ11のみを復号化すると、比較的低品質の映像が得られる。第2圧縮データ12は、第1圧縮データ11の復号画像の画質を向上させるための追加データであって、単独で復号したのでは無意味であるが、第1圧縮データ11とともに復号すると、より高品質の復号画像が得られる。第3圧縮データ13は、第1圧縮データ11および第2圧縮データ12の復号画像の画質を向上させるための追加データであって、単独で復号したのでは無意味であるが、第1圧縮データ11および第2圧縮データ12とともに復号すると、さらに高品質の復号画像が得られる。

【0025】記憶装置4は、前記階層符号化部3に接続させられ、階層化された圧縮データを記憶するための、記憶容量と記憶期間が異なる複数の圧縮データ記憶領域を有し、前記階層符号化部3で圧縮された圧縮データは、それぞれ、記憶装置4の異なる場所に書き込まれる。また、各圧縮データ記憶領域の記憶期間は限定されているので、記憶期間が過ぎると、古いデータから順に上書きされる。例えば、階層符号化部3が第1圧縮データ11、第2圧縮データ12、第3圧縮データ13を作成し、記憶装置4が第1圧縮データ記憶領域21、第2圧縮データ記憶領域22、第3圧縮データ記憶領域23を有するとすれば、第1圧縮データ11は第1圧縮データ記憶領域21に、第2圧縮データ12は第2圧縮データ記憶領域22に、第3圧縮データ13は第3圧縮データ記憶領域23に、それぞれ書き込まれる。

【0026】ここで、どの位の期間、記憶装置4がデータを保持するか(記憶期間)は、圧縮データの階層によ

6

って異なる。例えば、放送後24時間以内は高品質(1Mbps)で保持し、24時間以上48時間以内は中品質(100kbps)で保持し、それ以降、168時間以内は低品質(10kbps)で保持するとする。この例の場合、3種の圧縮データ記憶領域の記憶容量の比率は、第3:第2:第1=100:20:7(1M×1日:100k×2日:10k×7日)になる。

【0027】各圧縮データ記憶領域が記憶できる期間は限定されているので、それ以上時間がたつと、古いデータから順に上書きされ、元のデータは消えるものとする。今述べた例では、第1圧縮データは168時間分、第2圧縮データは48時間分、第3圧縮データは24時間分の記憶容量がある。ここで第3圧縮データ記憶領域が24時間分ということは、25時間前の圧縮データは、既に消えてしまっていて、新しい圧縮データに置き換わっているということである。テレビ放送時間中は、このような上書きが、絶え間なく行われる。当然のことながら、今挙げた3種の圧縮データ記憶領域の記憶容量の比率は説明のための例にすぎず、これ以外の数値を用いても何等差し支えない。

【0028】なお、図1では、記憶装置4は磁気ディスクやDVDのような円盤状の媒体を想定し、記憶領域が同心円状ないし螺旋状に構成されているように描かれているが、本発明は必ずしもそれに限定されることはなく、例えば記憶装置4が半導体メモリであっても良い。

【0029】階層復号部5は、前記記憶装置4に接続させられ、記憶装置4から読み出した各圧縮データを復号化し、テレビ受像機7に出力する。

【0030】コマンド入力部51は、利用者がキーボードやマウスなどを用いて、所望の映像が放送された時刻などを入力する。

【0031】制御部52は、コマンド入力部51から入力された時刻と、時計53からの現在の時間とから、所望の映像が受信されてから現在までの経過時間を求め、この経過時間と蓄積時間(記憶期間)を比較して経過時間以上の蓄積時間に対応づけられた圧縮データを記憶装置4から読みだし、前記階層復号部5に出力する。また、下記する差分情報センタ8を利用して、高品質な復号画像を得る場合は、入力装置51の接続命令により、スイッチ切替信号42及び/又はスイッチ切替信号43を出力する。

【0032】差分情報センタ8は、通信手段9を介して、既に前記記憶装置4では消してしまったような古い圧縮データをも保持するセンタである。なお、差分情報センタ8および通信手段9は、第3圧縮データ33を提供するための1手段であって、これらをCD-ROM等の記憶媒体によって代替することもできる。

【0033】次に、図1を用いて上記構成における、テレビ番組を受信し蓄積する場合を示す。ここでは簡単のため、1つのチャンネルのみを受信し蓄積する場合を説

10

20

30

40

50

7

明する。この説明において、図1では階層符号化の階層数すなわち n が3の場合について描いたが、本発明においては、 n は2以上の任意の整数をとりうる。

【0034】テレビチューナ1により受信された映像信号2は、階層符号化部3において、第1圧縮データ11、第2圧縮データ12、第3圧縮データ13とされ、記憶装置4の第1圧縮データ記憶領域21、第2圧縮データ記憶領域22、第3圧縮データ記憶領域23に、各記憶領域の記憶期間に従って古いデータを上書きするようにそれぞれ書き込まれる。

【0035】次に、利用者が、記憶装置4に格納されている映像を読み出す場合について述べる。この場合、利用者は、コマンド入力部51のキーパッドやマウスなどを用いて、所望の映像が放送された時刻などを入力する。すると制御部52は、現在の時間を時計53から得ることによって、所望の映像が受信されてから現在までの経過時間を求める。既に述べた例で説明するなら、もしその経過時間が25時間なら、もはや第3圧縮データ33は記憶装置4には残っていないが、第2圧縮データ32と、第1圧縮データ31は残っていることがわかる。この場合、記憶装置4からは、第2圧縮データ32と、第1圧縮データ31が読み出され、それらが階層復号化手段としての階層復号化部5で復号化され、得られた復号映像信号6がテレビ受像機7に表示される。この場合、第3圧縮データがないので、復号画像の画質は中品質となる。もし経過時間が24時間以内なら、第3圧縮データも残っているため、高品質である。もし経過時間が48時間以上たっていれば、第1圧縮データしか残っていないので、低品質である。

【0036】次に、放送後、例えば、25時間たってしまった場合には、第3圧縮データ33は記憶装置4から得ることはできないが、このような場合に高品質な復号画像を得る場合を説明する。利用者がコマンド入力装置51から、差分情報センタ8へ接続するよう命ずると、スイッチ切替信号43によりスイッチが下側に切替わり、差分情報センタ8から通信手段9によって第3圧縮データ33が送られてくる。これにより、高品質な復号画像が得られる。

【0037】なお、本発明は映像符号化について述べたが、他のマルチメディア情報、例えば、音声の場合にお

8

いても同様の原理で階層符号化を適用することによって、効率の良い音声蓄積装置が実現できる。

【0038】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、限られた容量の記憶装置で、アクセス頻度の高いと想定される新しい映像を高品質で、またアクセス頻度の低いと想定される古い映像は低品質で蓄積することができ、全体として記憶装置をより有効に使用することができる。

10 【0039】さらに、既に記憶装置手段中で、消してしまったような古い圧縮データをも保持できるので、一定時間経過後でも高品質な映像を再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態例を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1…テレビチューナ
- 2…映像信号
- 3…階層符号化部
- 20 4…記憶装置
- 5…階層復号化部
- 6…復号映像信号
- 7…テレビ受像機
- 8…差分情報センタ
- 9…通信手段
- 11…第1圧縮データ
- 12…第2圧縮データ
- 13…第3圧縮データ
- 21…第1圧縮データ記憶領域
- 30 22…第2圧縮データ記憶領域
- 23…第3圧縮データ記憶領域
- 31…第1圧縮データ
- 32…第2圧縮データ
- 33…第3圧縮データ
- 42…スイッチ切替信号
- 43…スイッチ切替信号
- 51…コマンド入力部
- 52…制御部
- 53…時計
- 40

【図1】

